

公開実用 昭和58—106717

19 日本国特許庁 (JP)

11 実用新案出願公開

12 公開実用新案公報 (U)

昭58—106717

51 Int. Cl.³

識別記号

庁内整理番号

43 公開 昭和58年(1983)7月20日

G 01 D 5/36

7905—2 F

B 41 J 7/48

7324—2 C

B 41 J 1/20

6935—2 C

審査請求 未請求

G 01 B 11/26

7428—2 F

(全 頁)

54 位置検出器

12 考 案 者 田所照洋

東京都大田区中馬込1丁目3番
6号株式会社リコー内

21 実 願 昭57—4060

22 出 願 昭57(1982)1月18日

出 願 人 株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番
6号

72 考 案 者 柳田昭二

東京都大田区中馬込1丁目3番
6号株式会社リコー内

特 代 理 人 弁理士 大澤敬

外1名



明 細 書

1. 考案の名称

位置検出器

2. 実用新案登録請求の範囲

1 駆動源の回転に同期して回転するスリット円板を介して対向配置した発光素子と受光素子とからなるフォトセンサを有する位置検出器において、少なくとも2個の補償用受光素子を、夫々前記スリット円板を介して前記発光素子と対向し且つ夫々の出力が略180°の位相差を生ずる位置に配設すると共に、前記2個の補償用受光素子の各出力を合成した合成出力に基づいて前記発光素子の発光量を制御する発光量制御回路を設けたことを特徴とする位置検出器。

3. 考案の詳細な説明

この考案は、例えばインパクトプリンタのスペースサーボモータやセレクションサーボモータの制御に使用する位置検出器に関する。

例えば、インパクトプリンタにおいて、活字選択のために活字ホイールを回転するセレクション



サーボモータは、このモータの回転に同期して回転するスリット円板を挟んで対向配置した発光素子と 90° 位相の異なる信号を出力する 2 個の受光素子とからなるフォトセンサを有する位置検出器によつて 90° 位相の異なる 2 つの位置信号を得て、この 2 つの位置信号及びこれ等の信号を各々反転した 2 つの位置信号を夫々微分して、そのピーク値をゲート信号でサンプリングして速度信号を得、この速度信号に基づいて回転速度を制御するようにしている。

そのため、位置検出器の 2 個の受光素子の出力が、周囲温度や素子の汚れ、経時劣化等による受光量の変化等によつて変動した場合、その変動がそのまま速度信号の変動として現われ、速度誤差を生ずるという不都合があつた。

そこで、従来、位置検出用の受光素子とは別個に補償用受光素子を、スリット円板を介することなく直接発光素子からの射出光を常時受光する位置、すなわちスリット円板の外側に配置し、その補償用受光素子の出力に基づいてその出力が一定



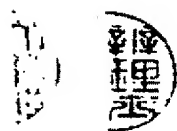
になるように発光素子の発光量を制御するようにした位置検出器が提案されている（特開昭 51 - 25931 号公報参照）。

しかしながら、このように補償用受光素子をスリット円板の外側に配置すると、位置検出用受光素子と補償用受光素子との間で受光量に影響を及ぼす外的要因に差が生じて補償精度が低下することがあるという問題があつた。

この考案は上記の点に鑑みてなされたものであり、上述のような位置検出器において発光素子の発光量の補償制御の精度を向上することを目的とする。

そのため、この考案による位置検出器は、少なくとも 2 個の補償用受光素子を、夫々スリット円板を介して発光素子と対向し且つ夫々の出力が 180° の位相差を生ずる位置に配設し、2 個の補償用受光素子の各出力を合成した合成出力に基づいて発光素子の発光量を制御するようにしたものである。

なお、この明細書中において、「スリット円板



を介して」とは、発光素子からの射出光がスリット円板のスリットを透過する状態及びスリットで反射される状態のいずれをも含むものとする。

以下、この考案の実施例を添付図面を参照して説明する。

第1図及び第2図は、この考案による位置検出器のフォトセンサを備えたインパクトプリンタのセレクションサーボモータ部の構成を示す概略正面図及びその左側面図である。

これ等の図において、セレクションサーボモータ1の回転軸1aの一端部には多数の活字アーム2aからなる活字ホイール2を装着し、その他端部には同一円周上に等間隔で多数のスリット3aを、またこのスリット3aと径方向位置をずらして原点用スリット3bを夫々形成したスリット円板3を装着している。

このスリット円板3は、例えばガラス等の透明材の表面に光遮断用のフィルムをコーティングし、エッチング処理で光を透過するスリット3a、3bを形成したものである。



そして、このスリット円板 3 のスリット 3 a 及び 3 b を検出するための位置検出器を構成する透過型フォトセンサ 4 を、セレクションサーボモータ 1 の後端に固着している。

この透過型フォトセンサ 4 は、第 3 図に示すように、スリット円板 3 が入る間隙 5 a を形成したブロック 5 と、スリット円板 3 及びマスク 6 を挟んで対向配置した発光素子である 1 個の発光ダイオード 7 及び複数個の受光素子としてのフォトダイオードを形成したフォトダイオードアレイ 8 とからなる。

そのマスク 6 には、第 4 図に示すように、スリット円板 3 のスリット 3 a と対応してそのスリット間隔と同一の間隔で且つ 90° 位相がずれる関係で形成した位置検出用の 4 個のスリット 6 a 及び 4 個のスリット 6 b と、スリット円板 3 の原点用スリット 3 b と対応する原点検出用のスリット 6 c と、スリット円板 3 のスリット 3 a と対応して 180° 位相がずれる位置関係で形成した 2 個の補償用のスリット 6 d , 6 e とを有している。



フォトダイオードアレイ 8 は、第 4 図に示すように、発光ダイオード 7 からの射出光をスリット円板 3 のスリット 3 a 及びマスク 6 の位置検出用のスリット 6 a 及び 6 b を介して受光する 2 個の位置検出用フォトダイオード 1 0 及び 1 1 と、発光ダイオード 7 からの射出光をスリット円板 3 のスリット 3 b 及びマスク 6 の原点用のスリット 6 c を介して受光する原点検出用フォトダイオード 1 2 と、発光ダイオード 7 からの射出光をスリット円板 3 のスリット 3 a 及びマスク 6 の補償用のスリット 6 d , 6 e を介して受光する 2 個の補償用フォトダイオード 1 3 及び 1 4 とを有している。

なお、位置検出用フォトダイオード 1 0 , 1 1 及び補償用フォトダイオード 1 3 , 1 4 は各々略同一の電気特性を有するものを使用する。

このように、この実施例では、2 個の補償用フォトダイオード 1 3 , 1 4 を、マスク 6 に 180° 位相がずれる位置関係で形成した 2 個の補償用のスリット 6 d , 6 e に対応して配置することにより、夫々スリット円板 3 を介して発光ダイオード 7 と



対向し且つ夫々の出力が略 180° の位相差を生ずるようにしている。

第5図は、この実施例における位置検出器のブロック回路図である。

同図において、位置信号発生回路16は、フォトセンサ4の位置検出用フォトダイオード10の出力を増幅する2段の反転増幅器17, 18と、位置検出用フォトダイオード11の出力を増幅する2段の反転増幅器19, 20とからなり、2つの位置信号 S_A , S_B を出力する。

この位置信号発生回路16から出力される2つの位置信号 S_A , S_B は、第4図に示したようにフォトダイオード10, 11が対応するマスク6のスリット6a, 6bを 90° 位相がずれる位置関係で形成してあるので、第6図(i)(i)に示すように 90° 位相がずれる。

そして、これ等の2つの位置信号 S_A , S_B とこの位置信号 S_A , S_B を夫々反転した第6図(ii)(ii)に示す位置信号 $\overline{S_A}$, $\overline{S_B}$ とを夫々微分して、そのピーク値をサンプリングしてセレクションサーボモ



ータ 1 の速度制御用の速度信号を得る。

第 5 図の原点検出回路 2 1 は、フォトセンサ 4 の原点検出用フォトダイオード 1 2 の出力を増幅する 2 段の反転増幅器 2 2 , 2 3 からなり、原点検出信号 S_H を出力する。

発光量制御回路 2 5 は、まず電源電圧 $+V_D$ を抵抗 R_1 とツエナダイオード Z_D とによつて分圧した③点の電圧を可変抵抗 V_R を介して夫々カソード側をアースに接続した 2 個の補償用フォトダイオード 1 3 , 1 4 にバイアス電圧として供給する。

そして、補償用フォトダイオード 1 3 , 1 4 のアノード側を接続した⑤点を、オペアンプ OP の反転入力端子①に接続する。

このオペアンプ OP の非反転入力端子②はアースに接続してあり、また反転入力端子①と出力端子との間にはコンデンサ C を接続してある。

すなわち、可変抵抗 V_R とコンデンサ C 及びオペアンプ OP によつて積分回路を構成している。

そして、オペアンプ OP の出力によつて抵抗



R2 を介してトランジスタ Q を制御して発光ダイオード 7 に流す電流を制御するようにしている。

次に、このように構成した発光量制御回路 25 の動作について説明する。

まず、第 2 図乃至第 4 図に示すスリット円板 3 が回転することによつて 2 個の補償用フォトダイオード 13, 14 は、発光ダイオード 7 からの射出光を 180° の位相差をもつて受光するので、2 個の補償用フォトダイオード 13, 14 には、夫々第 7 図 (イ), (ロ) に示すように 180° の位相差を生じた電流 I_x, I_y が流れる。

この 2 個の補償用フォトダイオード 13, 14 に流れる電流 I_x, I_y は ⑤ 点で合成されるので、⑤ 点には第 7 図 (ハ) に示すような合成電流 I が流れる。

この合成電流 I は、補償用フォトダイオード 13, 14 の受光量及び周囲温度が変化しない限り一定であるので、オペアンプ OP の出力も一定になり、したがつて発光ダイオード 7 に流れる電流に対応する発光量も一定に保持される。



しかし、補償用ダイオード 13, 14 の受光量や周囲温度が変化すると、夫々に流れる電流 I_x , I_y が変化して合成電流 I が変動するので、その変化量に応じてオペアンプ OP の出力が変化し、それによつて合成電流 I の変動分を除去するように発光ダイオード 7 の発光量が変化する。

この補償用フォトダイオード 13, 14 に流れる電流 I_x , I_y の変化は、位置検出用フォトダイオード 10, 11 に流れる電流の変化と対応するので、位置信号発生回路 16 から出力される位置信号 S_A , S_B の変動が抑制される。

この場合、2 個の補償用フォトダイオード 13, 14 は、スリット円板 3 を介して発光ダイオード 7 と対向する等位置検出用フォトダイオード 10, 11 と略同一の条件下に配置してあるので、位置検出用フォトダイオード 10, 11 と補償用フォトダイオード 13, 14 の出力変動も略同一になり、発光ダイオード 7 の発光量の補償精度が極めて高くなる。

なお、上記実施例では発光素子として発光ダイ



オードを、受光素子としてフォトダイオードを使用した例を述べたが、発光素子及び受光素子はこれ等に限るものではない。

また、上記実施例では補償用受光素子を2個使用した例を述べたが、これに限るものではなく、例えば4個の受光素子を出力が 180° の位相差を生ずる2組の受光素子群に分けて配置することもできる。

さらに、上記実施例では発光素子からの射出光をスリット円板のスリットを透過させて受光素子に入射させる例を述べたが、スリット円板のスリットで反射させて受光素子に入射させるようにしてもよい。

以上説明したように、この考案によれば位置検出器における発光素子の発光量の補償制御の精度が極めて向上する。

4. 図面の簡単な説明

第1図及び第2図は、この考案による位置検出器のフォトセンサを備えたインパクトブリッタのセレクションサーボモータ部の構成を



示す概略正面図及びその左側面図である。

第 3 図は、この考案を実施した位置検出器のフォ

トセンサの構成を示す概略断面構成図、

第 4 図は、同じくその要部を拡大して示す平面図、

第 5 図は、同じく位置検出器のブロック回路図、

第 6 図及び第 7 図は、第 5 図の説明に供する波形

図である。

1 … セレクションサーボモータ

2 … 活字ホイール

3 … スリット円板

3 a … 位置検出用スリット

4 … フォトセンサ

6 … マスク

6 a , 6 b … 位置検出用スリット

6 d , 6 e … 補償用スリット

7 … 発光ダイオード

8 … フォトダイオードアレイ

1 0 , 1 1 … 位置検出用フォトダイオード

1 3 , 1 4 … 補償用フォトダイオード

1 6 … 位置信号発生回路

2 5 … 発光量制御回路

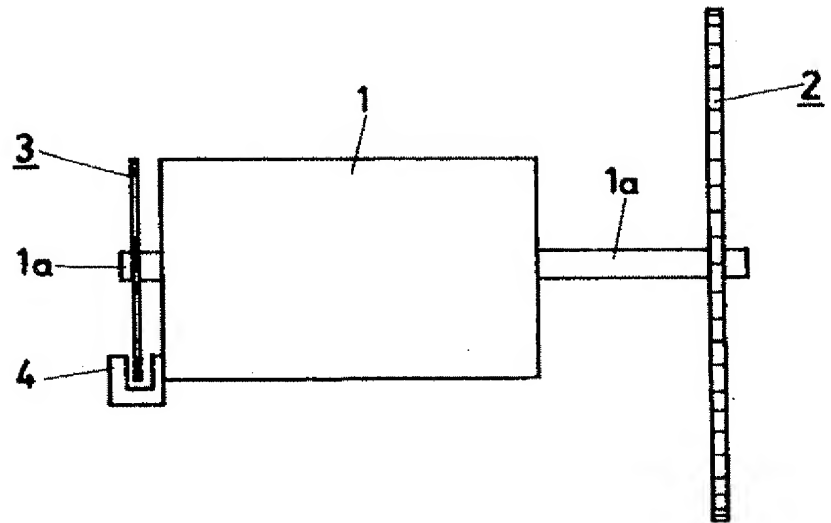
出願人 株式会社 リ コ ー

代理人 弁理士 大 澤 敬

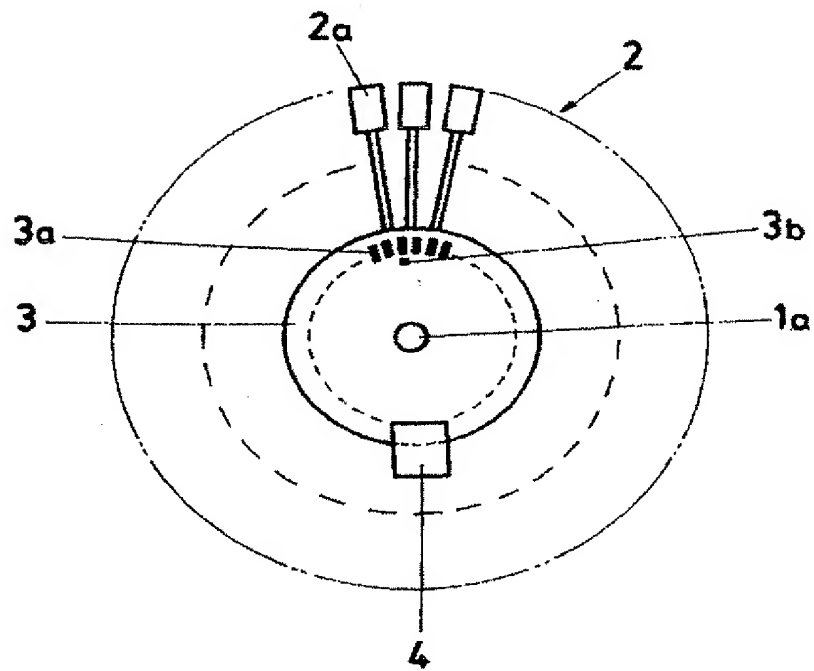
— 12 — (ほか 1 名)



第 1 図



第 2 図



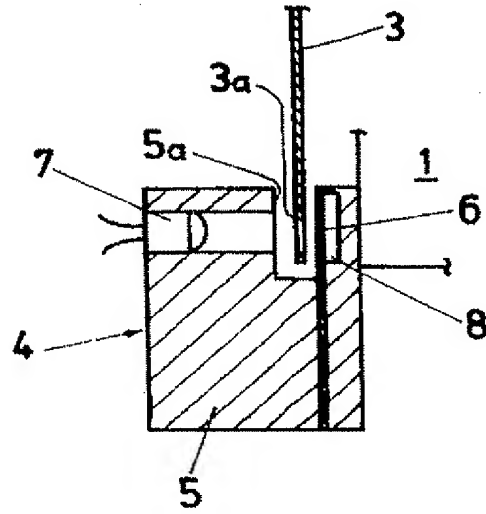
170

出願人 株式会社 リ コ ー
代理人 弁護士 大 澤 敬

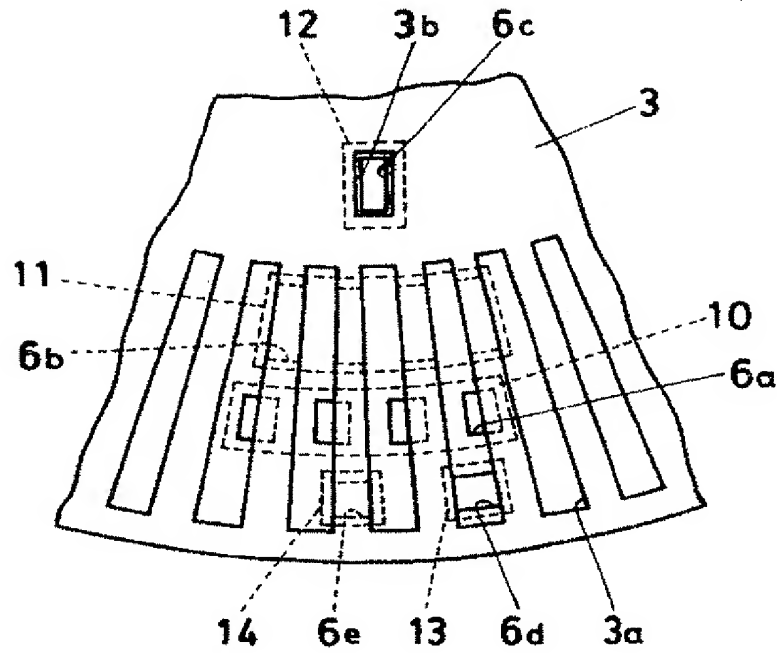
昭和58 106717



第 3 図



第 4 図



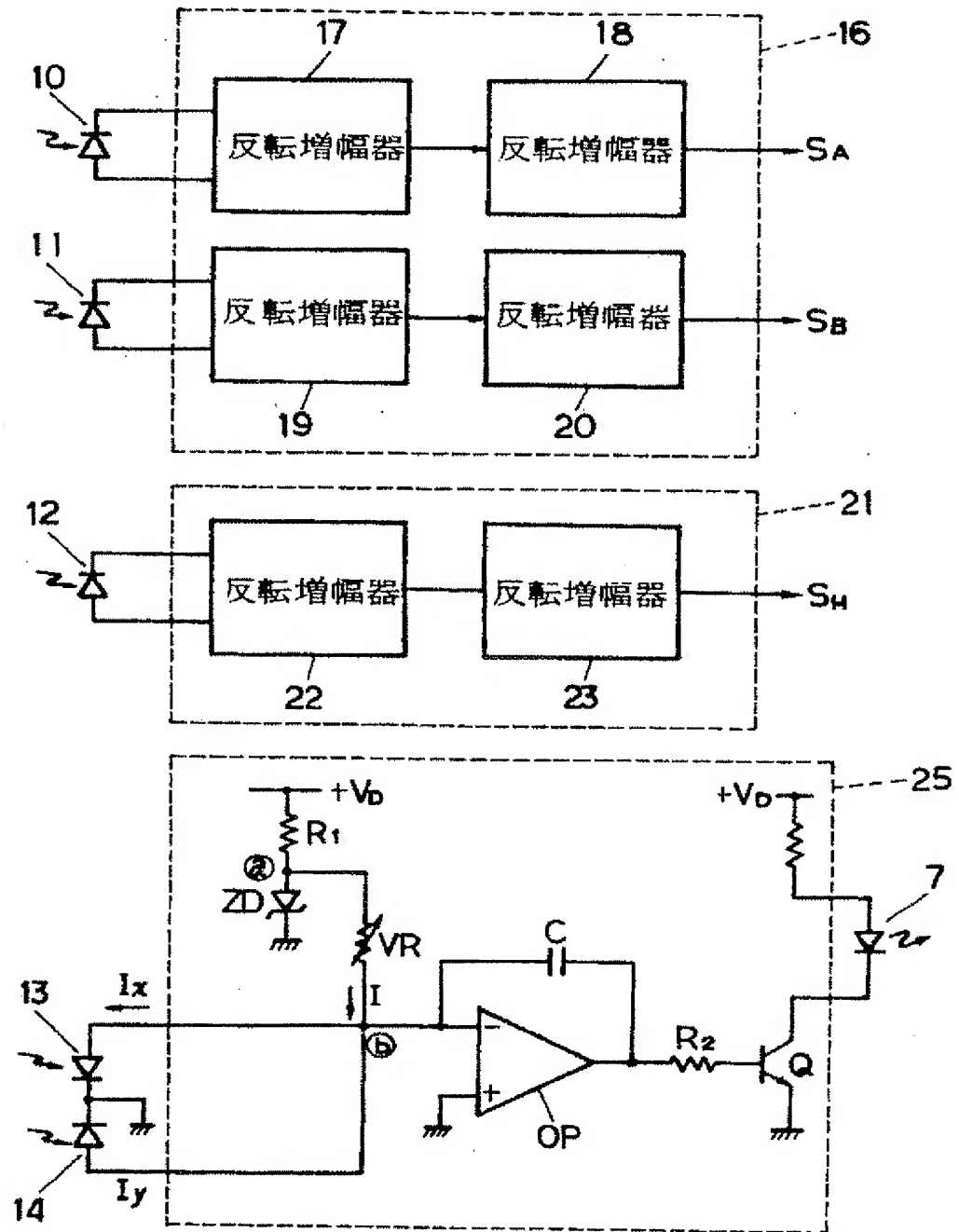
171

出願人 株式会社 リ コ 一
代理人 弁理士 大 澤 敏

公開 58-1106717



第 5 図



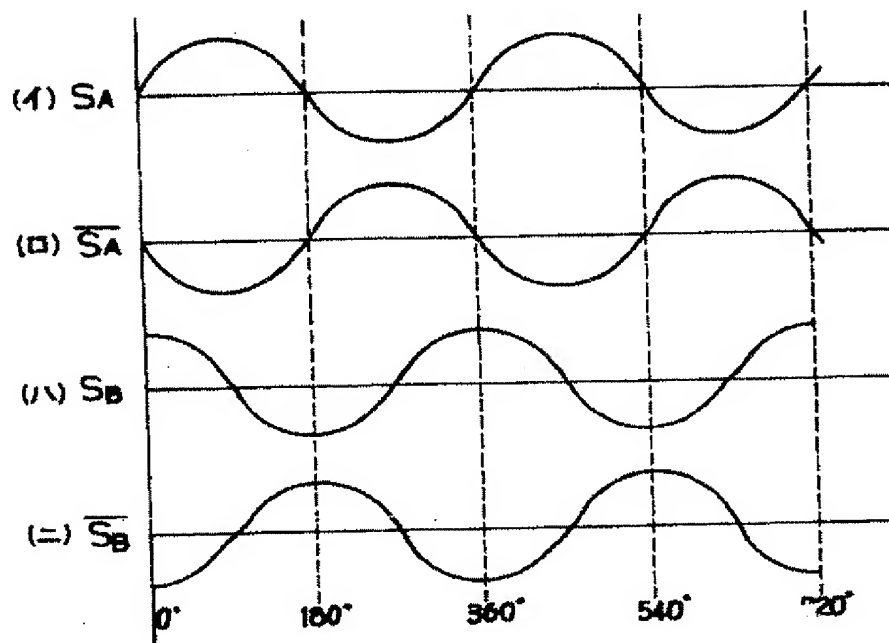
172

出願人 株式会社 リ コ ー
 代理人 弁理士 大 澤 敬

電話 03-106717



第 6 図



第 7 図

